

Zertifizierungsstelle nach EU-Bauproduktenverordnung (Kenn-Nr.: 1535)
Überwachungs- und Zertifizierungsstelle nach der Landesbauordnung (Kennziffer: SAC16)

Auftraggeber:

ProStein GmbH & Co. KG
Stolpener Straße 15
01877 Bischofswerda

Prüfungsart	Anerkannte Prüfstelle gemäß RAP Stra 15							
	A	BB	BE	D	F	G	H	I
0 Baustoffeingangsprüfungen				D0 ²				
1 Eignungsprüfungen	A1						H1	I1
2 Fremdüberwachungsprüf.					F2			I2
3 Kontrollprüfungen	A3	BB3	BE3	D3	F3	G3	H3	I3
4 Schiedsuntersuchungen	A4	BB4	BE4	D4	F4	G4	H4	I4

²nur bei Gesteinskörnungen für Baustoffgemische entspr. TL G SoB-StB
Anerkennung im Freistaat Sachsen für: Kaltrecycling in situ gemäß M KRC (Prüfungsarten 1, 2, 3, 4)
Kaltrecycling in plant gemäß SN TR KRC (Prüfungsarten 1, 2, 3, 4)

Prüfbericht Nr. 05 / 02 24

Dresden, den 12.06.2024

Prüfauftrag:

Prüfung von **Wasserbausteinen** gemäß DIN EN 13383-1:2002/AC:2004 bzw. DIN EN 13383-2:2019 sowie den TLW 2022, Technische Lieferbedingungen für Wasserbausteine

Festgestein:

Granodiorit / Lamprophyr sowie **Gabbro**

Herkunft:

Steinbruch Ebersbach
Raumbuschweg 2
02730 Ebersbach

Probenahme*:

Entnahmedatum	12.12.2023	
für den Auftraggeber	Herr Glawion / Herr Radder (BHS)	
für die Prüfstelle	Herr Paul (TU Dresden)	
Entnahmebedingungen	Regen, ca. 6°C	
Steine für Laborprüfungen	20 Steine aus der Größenklasse $CP_{90/250}$	20 Steine aus dem Kleinstkornanteil der Gewichtsklasse $LMB_{40/200}$
	davon je 10 Steine Granodiorit / Lamprophyr sowie 10 Steine Gabbro	
Entnahmeort im Werk	Vorratshalde $CP_{90/250}$	Vorratshalde $LMB_{40/200}$
Untersuchung	Rohdichte / Wasseraufnahme / Frost-Tau-Wechselbeständigkeit sowie Typprüfung für WBS aus Gabbro	

* Die Probenahme erfolgte entsprechend der in DIN EN 13383-2:2019, Abschnitt 4 festgelegten Verfahren.

Dieser Prüfbericht besteht einschließlich Deckblatt aus 8 Seiten. Prüfberichte dürfen nur ungekürzt wiedergegeben werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Prüfstelle. Das Prüfgut ist verbraucht.

Prüfstellenleitung:
Dipl.-Ing. A. Otto
Dipl.-Geol. S. Martick
Leitung Zert.-Stelle:
Dr.-Ing. M. Wolf

Postanschrift:
Technische Universität Dresden
Fakultät Bauingenieurwesen
Straßenbaulabor
01062 Dresden

Anlieferungen:
Technische Universität Dresden
Straßenbaulabor
Georg-Schumann-Str. 7A / Tür H
01187 Dresden

Kontakt:
Tel.: 03 51 / 46 33 36 67
Fax: 03 51 / 46 33 55 77
strassenbaulabor@tu-dresden.de
www.strassenbaulabor.tu-dresden.de

Prüfergebnisse

1 Petrographische Beschreibung

Im Werk Ebersbach werden natürliche Wasserbausteine hergestellt.

Derzeit bestehen diese überwiegend aus Gabbro. Dabei handelt es sich um ein magmatisches Gestein, welches von dunkelgrauer bis grünlicher Farbe und in unterschiedlich starker Ausprägung hell gesprenkelt ist. Das Gefüge des Gesteins ist überwiegend mittelkörnig, die Gemengeteile sind richtungslos kompakt angeordnet. Teilweise ist eine ophitische Struktur erkennbar, bei der weiße leistenförmige Feldspäte (Plagioklaskristalle) zwischen dunklen Mineralen liegen.

Die Länge der Feldspäte beträgt mehrere mm. Häufig sind dunkelgrüne Minerale zu erkennen, bei denen es sich um umgewandelte Pyroxene handeln könnte. Die mafischen Minerale weisen mattschwarze Spaltflächen auf und sind nicht eindeutig identifizierbar. Vereinzelt sind Pyritminerale erkennbar.

Bei dem Gestein handelt es sich um einen überprägten Gabbro. Die umgewandelten Pyroxene und teilweise die Feldspäte verursachen durch Chloritisierung bzw. Saussuritisierung die typische Grünfärbung des Gesteins.

Es sind außerdem im Tagebau Granodiorit und Lamprophyr vorhanden, die derzeit sehr vereinzelt in den Wasserbausteinen auftreten (derzeit bis 5 %).

Granodiorit:

- graues bis grünliches Gestein, durch Biotit-/Chlorit- und Muskovitminerale dunkel interpunktiert
- mittelkörnig, richtungslos körnig
- Mineralbestand: Quarz (ca. 35 Vol.-%), Feldspat (Kalifeldspat, Plagioklas) (ca. 40 Vol.-%), Biotit/Chlorit/Muskovit (ca. 25 Vol.-%), die Anteile können in den Gesteinskörnungen schwanken
- Biotit (braun bis dunkelbraun), häufig in Chlorit (grün) umgewandelt, Muskovit oft in schuppigen Aggregaten im Gestein verwachsen
- der Biotit-/Chloritgehalt schwankt, je höher der Gehalt, umso dunkler erscheint das Gestein
- Pyrit kann beobachtet werden

Lamprophyr:

- anthrazitfarbenes Gestein
- feinkörnig, richtungslos körnig
- Mineralbestand aufgrund der Feinkörnigkeit makroskopisch nicht eindeutig identifizierbar
- aufgebaut aus mafischen Mineralen, vermutlich Biotit, Pyroxene und / oder Amphibole
- des Weiteren können Feldspäte beobachtet werden
- einzelne Pyritminerale sind erkennbar

Die Gesteine sind frisch. Vereinzelt treten rostige Verfärbung des Granodiorits auf.

2 Physikalische Anforderungen

2.1 Gesteinsdichte nach DIN EN 13383-2:2019, Abschnitt 8

Die untersuchten Proben 1 – 5 (Granodiorit/Lamprophyr) sowie 11 – 15 (Gabbro) wurden aus der Größenklasse $CP_{90/250}$ entnommen, es wurden vollständige Wasserbausteine geprüft.

Die untersuchten Proben 6 – 10 (Granodiorit/Lamprophyr) sowie 16 – 20 (Gabbro) wurden aus der Leichten Gewichtsklasse $LMB_{40/200}$ durch Nassschnitt gewonnen.

Prüfdatum: 12.02.-16.02.2024

Probe	Gestein	Masse (trocken) [g]	Gesteinsdichte ρ [Mg/m ³]
1	Granodiorit	267,8	2,68
2		339,7	2,68
3		287,9	2,67
4		370,6	2,68
5	Lamprophyr	449,2	2,81
6	Granodiorit	256,9	2,69
7		266,1	2,67
8		284,3	2,70
9		366,5	2,67
10	Lamprophyr	401,2	2,82
Mittelwert Granodiorit / Lamprophyr			<u>2,70</u>

11	Gabbro	375,2	2,91
12		380,6	2,91
13		325,5	2,95
14		354,0	2,93
15		412,6	2,92
16		440,2	2,92
17		425,3	2,91
18		346,5	2,90
19		382,7	2,94
20		418,0	2,93
Mittelwert Gabbro			<u>2,92</u>

Anforderung an die durchschnittliche Dichte nach TLW 2022 / DIN EN 13383-1:2002/AC:2004	$\geq 2,65 \text{ Mg/m}^3$ (Herstellerwert)
--	---

Jeder der jeweils 10 geprüften Wasserbausteine erfüllt die Anforderungen an die vom Hersteller angegebene Mindestdichte ($\geq 2,65 \text{ Mg/m}^3$) gemäß DIN EN 13383-1:2002/AC:2004, Tabelle 8.

2.2 Widerstand gegen Brechen nach DIN EN 1926: 2007, Anhang A

Die untersuchten Proben D1 – D5 (Granodiorit/Lamprophyr) sowie D11 – D15 (Gabbro) wurden aus der Größenklasse $CP_{90/250}$ gewonnen.

Die untersuchten Proben D6 – D10 (Granodiorit/Lamprophyr) sowie D16 – D20 (Gabbro) wurden aus der Leichten Gewichtsklasse $LMB_{40/200}$ gewonnen.

Es wurden durch Sägen und Schleifen vorbereitete Würfel geprüft.

Probenvorbereitung und Prüfung PK D1 – D10: 01.03. -20.03.2024

Probenkonditionierung: 48 Stunden Wasserlagerung

Probe	Gestein	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Bruchlast F [kN]	Druckfestigkeit R [MPa]
D1	Granodiorit	52,3	52,8	53,0	470	170,30
D2		51,2	52,0	52,8	405	152,12
D3		52,0	51,3	52,3	426	159,69
D4		51,7	50,8	51,6	422	160,68
D5	Lamprophyr	50,6	50,8	51,4	606	235,75
D6	Granodiorit	51,2	50,9	52,0	417	160,01
D7		50,3	50,6	51,0	404	158,73
D8		51,0	50,7	50,3	372	143,87
D9		49,6	49,8	50,2	360	145,74
D10	Lamprophyr	49,8	50,1	50,2	592	237,28
Mittelwert (nach Aussonderung des niedrigsten Wertes)		---	---	---	---	<u>176</u>
Standardabweichung s [MPa]						35
Variationskoeffizient v						20
Kategorie CS nach TLW 2022 / DIN EN 13383-1						CS₈₀

Probenvorbereitung und Prüfung PK D11 – D20: 06.03. -28.03.2024
 Probenkonditionierung: 48 Stunden Wasserlagerung

Probe	Gestein	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	Bruchlast F [kN]	Druckfestigkeit R [MPa]
D11	Gabbro	49,6	49,5	50,0	633	258,18
D12		49,0	48,9	49,6	567	236,54
D13		50,5	50,4	50,4	512	201,04
D14		50,3	50,4	50,4	489	192,81
D15		49,8	49,7	50,2	584	236,10
D16		50,7	50,6	50,9	480	187,03
D17		50,2	50,3	50,4	534	211,65
D18		51,6	51,8	52,0	521	194,96
D19		51,7	51,5	51,6	650	243,94
D20		51,5	51,5	50,8	576	217,17
Mittelwert (nach Aussonderung des niedrigsten Wertes)		---	---	---	---	<u>221</u>
Standardabweichung s [MPa]						25
Variationskoeffizient v						11
Kategorie CS nach TLW 2022 / DIN EN 13383-1						CS₈₀

Die Kategorie CS₈₀ kann gewählt werden, wenn die mittlere Druckfestigkeit von 10 Messproben nach Aussonderung des niedrigsten Wertes ≥ 80 MPa sowie die Druckfestigkeit von nicht mehr als 2 von 10 Messproben < 60 MPa ist.

An den untersuchten Probekörpern konnten keine Anisotropien festgestellt werden.

Während der Probenvorbereitung trat kein Zerfall von Probekörpern auf.

3 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit

3.1 Bestimmung der Wasseraufnahme als Vorversuch der Frost-Tau-Wechselbeständigkeit nach DIN EN 13383-2:2019, Abschnitt 8

Die untersuchten Proben 1 – 5 (Granodiorit/Lamprophyr) sowie 11 – 15 (Gabbro) wurden aus der Größenklasse $CP_{90/250}$ entnommen, es wurden vollständige Wasserbausteine geprüft.

Die untersuchten Proben 6 – 10 (Granodiorit/Lamprophyr) sowie 16 – 20 (Gabbro) wurden aus der Leichten Gewichtsklasse $LMB_{40/200}$ durch Nassschnitt gewonnen.

Prüfdatum: 12.02.-16.02.2024

Probe	Gestein	Masse (trocken) [g]	Wasseraufnahme W_{as} [M.-%]
1	Granodiorit	267,8	0,18
2		339,7	0,22
3		287,9	0,17
4		370,6	0,15
5	Lamprophyr	449,2	0,11
6	Granodiorit	256,9	0,21
7		266,1	0,21
8		284,3	0,15
9		366,5	0,24
10	Lamprophyr	401,2	0,10
Mittelwert Granodiorit / Lamprophyr			<u>0,2</u>

11	Gabbro	375,2	0,17
12		380,6	0,12
13		325,5	0,09
14		354,0	0,15
15		412,6	0,18
16		440,2	0,18
17		425,3	0,30
18		346,5	0,24
19		382,7	0,16
20		418,0	0,12
Mittelwert Gabbro			<u>0,2</u>

3.2 Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel von Wasserbausteinen nach DIN EN 13383-2:2019, Abschnitt 9

Die untersuchten Proben F1 – F5 (Granodiorit/Lamprophyr) sowie F11 – F15 (Gabbro) wurden aus der Größenklasse $CP_{90/250}$ entnommen, es wurden vollständige Wasserbausteine geprüft.

Die untersuchten Proben F6 – F10 (Granodiorit/Lamprophyr) sowie F16 – F20 (Gabbro) wurden aus der Leichten Gewichtsklasse $LMB_{40/200}$ durch Nassschnitt gewonnen (PK-Massen zwischen 4 kg und 6 kg).

Prüfung: 19.03.-30.04.2024

Probe	Gestein, Zustand der Probe	prozentualer Massenverlust F der Messprobe nach 25 Frost-Tau-Wechseln [M.-%]	Visuelle Begutachtung der Messprobe nach 25 Frost-Tau-Wechseln
F1	Biotit-Granodiorit, grau, tlw. bräunliche Verfärbungen, keine Risse	0,01	i.O.
F2		0,03	i.O.
F3		0,02	i.O.
F4		0,04	i.O.
F5	Lamprophyr	0,00	i.O.
F6	Biotit-Granodiorit, grau, tlw. bräunliche Verfärbungen, keine Risse	0,02	i.O.
F7		0,04	i.O.
F8		0,01	i.O.
F9		0,01	i.O.
F10	Lamprophyr	0,00	i.O.
Mittelwert F		<u>0,0</u>	
Kategorie FT nach TLW 2022 / DIN EN 13383-1:2002/AC:2004			FTA^*

*) Maximal einer der anfänglich geprüften Steine und keiner der zusätzlich geprüften zeigt mehr als 0,5 % Massenverlust oder die Bildung offener Risse.

Prüfung: 26.04.-10.06.2024

Probe	Gestein, Zustand der Probe	prozentualer Massenverlust F der Messprobe nach 25 Frost-Tau-Wechseln [M.-%]	Visuelle Begutachtung der Messprobe nach 25 Frost-Tau-Wechseln
F11	Gabbro, keine Risse	0,02	i.O.
F12		0,01	i.O.
F13		0,05	i.O.
F14		0,04	i.O.
F15		0,06	i.O.
F16		0,02	i.O.
F17		0,02	i.O.
F18		0,00	i.O.
F19		0,01	i.O.
F20		0,04	i.O.
Mittelwert F		<u>0,0</u>	
Kategorie FT nach TLW 2022 / DIN EN 13383-1:2002/AC:2004			FT_A^*

*) Maximal einer der anfänglich geprüften Steine und keiner der zusätzlich geprüften zeigt mehr als 0,5 % Massenverlust oder die Bildung offener Risse.

Die untersuchten Wasserbausteine sind als ausreichend beständig gegen Frost-Tau-Wechsel anzusehen.

Dipl.-Ing. A. Otto
Prüfstellenleiter

